

⑤

Int. Cl. 2:

H 04 N 9/62

⑬ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

I D S

DE 28 13 262 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 28 13 262

⑫

Aktenzeichen:

P 28 13 262.9

⑬

Anmeldetag:

28. 3. 78

⑭

Offenlegungstag:

5. 10. 78

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

29. 3. 77 Japan 34945-77

22. 4. 77 Japan 47097-77

10. 3. 78 Japan 27386-78

㉔

Bezeichnung:

Fernsehkamera

㉖

Anmelder:

Canon K.K., Tokio

㉘

Vertreter:

Tiedtke, H., Dipl.-Ing.; Bühling, G., Dipl.-Chem.; Kinne, R., Dipl.-Ing.;
Grupe, P., Dipl.-Ing.; Pellmann, H.-B., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte,
8000 München

㉚

Erfinder:

Sekiguchi, Takeshi, Tokio

DE 28 13 262 A 1

P a t e n t a n s p r u c h

- 5 1. Fernsehkamera mit einer Testbildprojektionsvorrichtung, umfassend ein Objektiv, eine optische Farbtrenneinrichtung auf der optischen Achse des Objektivs, Bildaufnahmeeinrichtungen zur Aufnahme der vom Objektiv und der Farbtrenneinrichtung erzeugten monochromatischen Abbildungen, eine Lichtquelle zur Beleuchtung einer Testbildscheibe, eine Linsen-
anordnung zur Erzeugung einer Abbildung des Testbilds auf den Bildaufnahmeeinrichtungen und eine Umlenkeinrichtung zur Um-
lenkung der optischen Achse der Testbild-Projektionsvorrichtung
10 derart, daß deren optische Achse mit der optischen Achse des Objektivs zusammenfällt, g e k e n n z e i c h n e t durch eine Einrichtung (21 - 25, 51, 61, 71 - 73, 121 - 129, 131 - 138, 171 - 177) zur Erzeugung mehrerer Farbkomponenten-Lichtstrahlen innerhalb der Testbild-Projektionsvorrichtung, eine
15 Einrichtung (41R, 41G, 41B; 126, 126', 126"; 136, 136', 131; 171, 176; 262R, 262G, 262B) zur Regulierung der Intensität wenigstens eines der mehreren Farbkomponenten-Lichtstrahlen und einer Einrichtung (24, 51, 128, 135, 177) zur erneuten Vereinigung der mehreren Lichtstrahlen.

2813262

- 2 -

Patentanwälte:

Dipl.-Ing. H. Tiedtke

Dipl.-Chem. G. Bühling

Dipl.-Ing. R. Kinne

Dipl.-Ing. P. Grupe

Bavariaring 4, Postfach 20 24 03
8000 München 2

Tel.: (0 89) 53 96 53

Telex: 5-24 845 tipat

cable: Germanipatent München

28. März 1978

B 8824/Canon case 686

CANON KABUSHIKI KAISHA

Tokyo, Japan

Fernsehkamera

Die Erfindung betrifft eine Fernsehkamera, die mit einer fest oder lösbar am Objektiv befestigten Testbild-Projektionsvorrichtung versehen ist.

Die gegenwärtig für Fernsehübertragungen verwendeten
5 Fernsehkameras sind meistens Drei-Röhren-Kameras, die beim
Austausch von Bildaufnahmeröhren, bei der regelmäßigen Wartung
und vor dem ersten Gebrauch eine Reihe von Einstellungen er-
fordern, damit eine zufriedenstellende Bildqualität sicherge-
stellt werden kann. Diese Einstellungen wurden dadurch gemacht,
10 daß ein Testmuster oder Testbild zur Überprüfung von Steuer-
einzelheiten wie Auflösung, Ausrichtung, Grauskala etc. be-
leuchtet wurde, daß mit Hilfe eines Objektivs eine Abbildung
des Testbilds auf der Fernseh- oder Bildaufnahmeröhre erzeugt
wurde, daß die Abbildung in eine Normgröße gebracht wurde und
15 daß die Farbsteuereinheit, die sich teilweise an der Kamera
befindet, während der Beobachtung der auf diese Weise erzeug-
ten Abbildung eingestellt wurde. Die Projektion dieses Test-

809840/0957

bilds wurde gewöhnlich durch Durchleuchtung oder Beleuchtung eines transparenten oder eines reflektierenden Testbilds mit Außenlicht ausgeführt. Dieses Verfahren erfordert jedoch Zeit und mühevollen Operationen, da die Zustände der Testbildein-
5 stellung jedesmal bestimmt werden muß.

Abgesehen davon erfordern die Farbfernsehkameras, obwohl ihre Stabilität erheblich verbessert wurde, oft, auch während ihrer Benutzung, eine vorübergehende Prüfung mit einem Testbild, die mit dem vorgenannten Verfahren schwierig auszuführen
10 ist.

Um diesen Nachteil zu beseitigen und die Funktion von Farbfernsehkameras zu verbessern, ist ein Verfahren vorgeschlagen worden, bei dem eine Testbild-Projektionsvorrichtung in ein Varioobjektiv, welches das Objektiv der Fernsehkamera darstellt
15 eingesetzt wird. Diese Vorrichtung ist jedoch nur für Hilfszwecke verwendet worden, da die Ergebnisse nicht zufriedenstellend waren.

Eines dieser nicht zufriedenstellenden Ergebnisse beruht in der Schwierigkeit, eine Abbildung eines Testbilds mit gewünschter Farbtemperatur auf der Bildaufnahmeröhre zu erzeugen
20

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Fernsehkamera mit einer Testbild-Projektionsvorrichtung zu schaffen, bei der eine Abbildung des Testbildes mit gewünschter Farbtemperatur leicht erzeugbar ist.

25 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß mehrere Farbkomponenten-Lichtstrahlen erzeugt werden, daß die Stärke wenigstens einer dieser Lichtstrahlen eingestellt wird und daß die Lichtstrahlen dann wieder vereinigt werden. Dabei ist ein

solcher Farbkomponenten-Lichtstrahl nicht notwendigerweise auf einen einfarbigen Strahl beschränkt, sondern es kann sich auch um eine Mischung mehrerer Einfarbstrahlen handeln.

5 Die Erfindung wird im folgenden unter Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die optische Anordnung bei einer herkömmlichen Fernsehkamera,

10 Fig. 2 eine Lichtquelle einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 3A und 3B Diagramme der spektralen Lichtdurchlässigkeit der bei der Lichtquelle von Fig. 2 verwendeten Filter,

Fig. 4A und 4B Schaltungen zur Steuerung der Lichtemission von der Lichtquelle in Fig. 2,

15 Fig. 5A und 5B eine Lichtquelle einer zweiten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 6 eine Lichtquelle einer dritten Ausführungsform der Erfindung,

20 Fig. 7 eine Lichtquelle einer vierten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 8 ein Diagramm der spektralen Lichtdurchlässigkeit des Zweifarbspiegels in Fig. 7,

Fig. 9 eine Lichtquelle einer fünften Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 10A und 10B Diagramme der spektralen Lichtdurchlässigkeit der Filter von Fig. 9,

Fig. 11 eine Lichtquelle einer sechsten Ausführungsform der Erfindung,

5 Fig. 12A, 12B und 12C Diagramme der spektralen Lichtdurchlässigkeit der Filter in Fig. 11,

Fig. 13 eine Lichtquelle einer siebenten Ausführungsform der Erfindung,

10 Fig. 14 ein Diagramm der spektralen Lichtdurchlässigkeit des Zweifarbspiegels in Fig. 13,

Fig. 15 die optische Anordnung einer achten Ausführung form der Erfindung, und

Fig. 16 das Filter in Fig. 15.

15 Wie eingangs bereits ausgeführt, kann die Projektion des Testbildes auf zwei Arten durchgeführt werden, die nachfolgend unter Bezug auf Fig. 1 erläutert werden sollen.

Fig. 1 zeigt zunächst die übliche Testbildprojektion mit Außenlicht. Eine Lichtquelle 1 beleuchtet eine reflektierende Testmuster- oder Testbildscheibe 2, die beispielsweise für die Grauskaleneinstellung dient. Das Testbild wird durch 20 ein Varioobjektiv X, das sich aus einem Varioabschnitt I und einem Relaisabschnitt II zusammensetzt, und weiter durch ein Prismensystem Y zur Dreifarbtrennung übertragen, von dem es in rotes, grünes und blaues Licht aufgelöst wird, die jeweils auf die Lichtempfangsfläche einer der drei Bildaufnahmeröhren 25 3_R , 3_G , 3_B fokussiert werden. Bei dieser Projektionsart wird die Testbildscheibe 2 von der Lichtquelle 1 beleuchtet, so daß

- 6 -

sich ein Normbildzustand mit einer Farbtemperatur von 3000 K und einer Beleuchtungsstärke von 2000 lux ergibt. Die Beleuchtungsstärke auf den Bild- bzw. Bildaufnahmeröhren wird mit Hilfe einer Blende 4 des Varioobjektivs X gesteuert.

5 Eine ebenfalls in Fig. 1 gezeigte andere Art der Test-
bilderzeugung ergibt sich mit einer eingebauten Testbild-
Projektionsvorrichtung. Bei dieser durchleuchtet eine Licht-
quelle 1', beispielsweise eine Wolfram-Glühlampe, durch eine
Kondensorlinse 9 eine transparente Testbildscheibe 2'. Das von
10 dieser durchgelassene Licht wird mit Hilfe eines Spiegels 12
reflektiert und zu einem Projektionsobjektiv 8 gelenkt. Das
Licht von diesem Objektiv wird mit Hilfe eines Halbspiegels 6
reflektiert, der zwischen einer vorderen Relaislinsengruppe 5
und einer hinteren Relaislinsengruppe 7 des Relaisabschnitts II
15 des Varioobjektivs X angeordnet ist, und durchläuft die hintere
Relaislinsengruppe 7 und das Prismensystem Y, um in rotes,
grünes und blaues Licht aufgetrennt zu werden und auf diese
Weise die Lichtempfangsflächen der Bildaufnahmeröhren 3_R , 3_G
und 3_B zu erreichen. Auf diese Weise werden die Abbildungen
20 der Testbildscheibe 2' mit Hilfe des Projektionsobjektivs 8
und der hinteren Relaislinsengruppe 7 auf die Lichtempfangs-
flächen fokussiert.

Bei dieser Vorrichtung wird die Stromversorgung
für die Lichtquelle 1 üblicherweise einer stabilisierten Gleich-
25 stromquelle mit einer Spannung von 24 V und einer Stromstärke
von 0,75 A entnommen, wie sie üblicherweise für die Schaltung
einer Farbfernsehkamera verwendet wird. Aus diesem Grund ist
es nicht möglich, Lampen hoher Farbtemperatur wie Halogen-
lampen oder sogenannte optische Glühlampen mit flach gewickel-
tem Faden zu benutzen. Vielmehr enthält die Lichtquelle übli-
30 cherweise eine gewöhnliche Wolfram-Glühlampe mit einer ausge-
wählten Farbtemperatur von $2550 \text{ K} \pm 50 \text{ K}$, die um etwa 450 K

809840/0957

- 7 -

unter der Beleuchtung durch Außenlicht liegt.

Das Varioobjektiv X besitzt im allgemeinen ein Spektral-Durchlaßverhalten mit einer höheren Absorption im Wellenlängenbereich von Blau als im Wellenbereich von Grün oder Rot. Dies beruht auf der häufigen Verwendung stark brechender Gläser zur Korrektur von Aberrationen. Dagegen zeigt das eingebaute Testbild-Projektionssystem im allgemeinen eine geringere Absorption für blaues Licht, weil die Gesamtglasdicke erheblich geringer als die im Varioobjektiv X ist und weil relativ wenig stark brechende Gläser verwendet werden.

Vergleicht man also die Testbildabbildung mit Außenlicht mit der eingebauten Testbild-Projektionsvorrichtung und nimmt die Beleuchtungsstärke der Abbildung auf der Bildaufnahmeröhre 3_G für den Wellenlängenbereich grünen Lichts als Norm, dann wird die Beleuchtungsstärke der Abbildung auf der roten Bildaufnahmeröhre 3_R bei der letzteren Methode stärker sein, während bei der ersteren Methode diejenige auf der blauen Bildaufnahmeröhre 3_B stärker sein wird. Aus diesem Grund sind in der Nähe der Kondensorlinse 9 bei der eingebauten Testbild-Projektionsvorrichtung ein Farbfilter 10 (Spektral-Korrekturfilter) und ein Graufilter 11 vorgesehen, um diese Unterschiede der Beleuchtungsstärken zu kompensieren.

Dessen ungeachtet war es äußerst schwierig, die mit Hilfe der eingebauten Lichtquelle erzeugte Abbildung des Testbilds mit der durch Außenlicht erhaltenen in Einklang zu bringen. Dies beruhte auf der Schwierigkeit, ein geeignetes Farbfilter 10 zur Farbkorrektur herzustellen, darauf, daß die Farbtemperatur der als Lichtquelle 1' verwendeten Wolfram-Glühlampe Schwankungen unterworfen ist, und auf der Beschichtung auf den Linsen und Spiegeln im Testbild-Projektionssystem.

809840/0957

Nimmt man an, daß das Verhältnis der Beleuchtungsstärken der roten, grünen und blauen Abbildung auf den Bildaufnahmehöhren bei einer Lichtquelle von 2550 K 1:1:1 ist, dann wird eine Farbtemperaturänderung von 50 K oder -50 K der Lichtquelle
5 1' dieses Verhältnis zu 0,98:1:1,04 bzw. 1,03:1:0,06 verschoben. Diese Änderungen überschreiten den praktisch zulässigen Einstellbereich von 0,1 bis 0,2 % merklich. Im Vergleich zur Farbqualität, die sich bei Einstellung der Empfindlichkeit der Bildaufnahmehöhren mit einer Lichtquelle von 2550 K ergibt,
10 führt eine Schwankung von +50 K oder -50 K der Farbtemperatur der Lichtquelle zu einer rötlichen bzw. bläulichen Farbqualität, was für praktische Zwecke nicht akzeptabel ist.

Andererseits kommt eine engere Toleranz als ± 50 K für die Lampe aus Gründen der zur Verfügung stehenden Anzahl solcher Lampen und ihres Preises nicht in Betracht.
15

Aus diesem Grund war die Verwendung der eingebauten Testbild-Projektionsvorrichtung auf Hilfszwecke beschränkt, da die mit dieser Vorrichtung erzeugte Abbildung des Testbildes nicht mit der durch Außenlicht erzeugten in Einklang gebracht werden konnte.
20

Im folgenden werden verschiedene Ausführungsformen der Erfindung erläutert.

Bei einer ersten Ausführungsform wird eine Testbild-Abbildung einer gewünschten Farbtemperatur dadurch erzielt, daß
25 in der Lichtquelleneinheit zur Beleuchtung des Testbildes mehrere Farbkomponenten-Lichtstrahlen erzeugt werden, daß die Stärke dieser Lichtstrahlen unabhängig reguliert wird und daß diese regulierten Lichtstrahlen dann wieder vereinigt werden, um ein Beleuchtungslicht einer gewünschten Farbtemperatur zu
30 erhalten.

Die Anordnung der ersten Ausführungsform stimmt mit der von Fig. 1 abgesehen davon überein, daß die Lichtquelle 1' durch die Lichtquellenanordnung von Fig. 2 ersetzt wird. Bei letzterer sind 23, 23' und 23" Lichtleiter, wie optische Faserbündel, deren jeweils eines Ende mit Hilfe eines Rohrs 24 verbunden sind. 21R, 21G und 21B sind gleichartige oder unterschiedliche Lichtquellen beispielsweise Wolfram-Glühlampen. Zwischen diesen Lichtquellen und den Lichtleitern 23, 23' und 23" ist jeweils ein Rotfilter 22R, ein Grünfilter 22G und ein Blaufilter 22B angeordnet. Das Rotfilter läßt hauptsächlich Licht im Wellenlängenbereich von Rot, das Grünfilter solches im Wellenlängenbereich von Grün und das Blaufilter Licht im Wellenlängenbereich von Blau durch. Beispiele der Spektraldurchlässigkeit dieser Filter 22R, 22G und 22B sind in den Fig. 3A und 3B gezeigt. Falls es sich bei den Lichtquellen 21R, 21G, 21B um solche mit relativ niedriger Farbtemperatur und demzufolge einem ungenügenden Anteil im blauen Wellenlängenbereich handelt, ist die Verwendung von Filtern mit den in Fig. 3B gezeigten Durchlässigkeiten vorzuziehen, bei denen das Grünfilter 22G ebenfalls blaues Licht hindurchläßt, um dessen zu geringen Anteil zu kompensieren.

Das Licht der Lichtquellen 21R, 21G und 21B gelangt durch die Filter 22R, 22G und 22B zu den Einlässen 23A, 23'A und 23"A der Lichtleiter 23, 23' und 23". Es wird dann in diesen übertragen und als Mischung roten, grünen und blauen Lichts vom vereinten Lichtauslaß 25 diffus abgestrahlt.

Die Intensitäten des roten, grünen und blauen Lichts können hierbei unabhängig dadurch reguliert werden, daß die Helligkeit der Lichtquellen 21R, 21G und 21B mit Hilfe veränderbarer Widerstände 41R, 41G und 41B variiert wird. Diese Widerstände sind in der in Fig. 4A gezeigten elektrischen Schaltung vorgesehen. Die Schaltung von Fig. 4A eignet sich

- 10 -

für eine Gleichstromversorgung mit konstanter Spannung, die Schaltung von Fig. 4B für eine solche mit konstantem Strom.

Der Lichtauslaß 25 kann an der Stelle der Lichtquelle 1' in Fig. 1 angeordnet werden. Bei der vorliegenden Ausführungsform kann auf das in Fig. 1 gezeigte Farbfilter 10 und das Graufilter 11 verzichtet werden, da das rote, grüne und blaue Licht von den Lichtquellen unabhängig reguliert werden kann. Darüberhinaus können auch die Farbfilter 22R, 22G und 22B entfallen, wenn die Lichtquellen 21R, 21G und 21B selbst die Eigenschaften dieser Filter enthalten.

Die Fig. 5A und 5B zeigen eine zweite Ausführungsform der Erfindung, bei der Lichtquellen 21R, 21G und 21B durch ein Rotfilter 22R, ein Grünfilter 22G bzw. ein Blaufilter 22B eine Streuscheibe 51 beleuchten, die an der Stelle der Lichtquelle 1' in Fig. 1 angeordnet ist. Bei dieser Ausführungsform sollte die Kondensorlinse 9 so ausgewählt werden, daß sie keine ungleichmäßige Projektion bewirkt, falls die Streukraft der Streuplatte 15 nicht ausreicht, da die Testmuster-Projektionsvorrichtung in diesem Fall zu einer ungleichmäßigen Projektion neigen wird. Eine Anordnung der Lichtquellen 21R, 21G und 21B, wie sie in Fig. 5B gezeigt ist, erlaubt es, die Abmessung zu reduzieren und die Auswahl der Kondensorlinse 9 zu erleichtern.

Fig. 6 zeigt eine dritte Ausführungsform der Erfindung, bei der das Licht der Lichtquellen 21R, 21G und 21B mit Hilfe von Halbspiegeln oder Zweifarbspiegeln 61 und 62 zusammengesetzt wird, um die Streuscheibe 51 zu beleuchten. Im übrigen ist diese Ausführungsform genauso aufgebaut, wie die in den Fig. 5A und 5B gezeigte.

Die Intensitätssteuerung der Lichtquellen bei den Ausführungsformen der Fig. 5A, 5B und 6 kann auf gleiche Weise wie

809840/0957

bei der Ausführungsform nach Fig. 2 durchgeführt werden.

Fig. 7 zeigt eine vierte Ausführungsform der Erfindung, bei der zwei Lichtquellen 71, 71' verwendet werden. 72 und 72' sind Farbkorrekturfilter, deren beispielhafte spektrale Durchlässigkeit in Fig. 8 gezeigt ist. Das Licht von den Lichtquellen 71, 71' wird mit Hilfe eines Halbspiegels 73 zusammengesetzt, um die Streuscheibe 51 zu beleuchten. Bei dieser Ausführungsform werden die Spannungen oder Ströme der beiden Lichtquellen 71, 71' unabhängig reguliert, um die Farbtemperatur der Lichtquelle geeignet zu modifizieren und das gewünschte Gleichgewicht von rotem, grünem und blauem Licht zu erhalten. Die Gesamtintensität des Lichts wird mit Hilfe eines Graufilter 11 oder einer Blende gesteuert, die innerhalb der Testbildprojektionsvorrichtung vorzusehen wäre.

Obwohl bei den vorangegangenen Ausführungsformen die mehreren Komponentenlichtstrahlen von mehreren Lichtquellen stammen, ist es auch möglich, mehrere Strahlen durch Aufteilung eines Lichtstrahls von einer einzigen Lichtquelle zu erhalten.

Fig. 9 zeigt eine fünfte Ausführungsform der Erfindung die in dieser Weise eine einzige Lichtquelle 121 verwendet. 123, 123' und 123" sind wie 127, 127' und 127" Lichtleiter, wie optische Faserbündel, die jeweils an einem Ende mit Rohren 124 bzw. 128 vereinigt sind. Die Ausgänge 123A, 123A' und 123A" der Lichtleiter 123, 123' und 123" sind so angeordnet, daß sie jeweils den Eingängen 127A, 127A' und 127A" der Lichtleiter 127, 127' und 127" zugewandt sind. Zwischen den Lichtleitern 123 und 127 befindet sich ein Rotfilter 122R, das hauptsächlich den roten Wellenlängenbereich absorbiert, und eine Blende 126 zur Regulierung der Intensität. In ähnlicher Weise befinden sich ein Grünfilter 122G und eine Blende 126' zwischen den Lichtleitern 123' und 127', während sich ein Blaufilter

809840/0957

122B und eine Blende 126" zwischen den Lichtleitern 123" und 127" befinden.

Das Licht von der Lichtquelle 121, bei der es sich beispielsweise um eine Wolfram-Glühlampe handeln kann, gelangt zum
5 Eingang 125 des Rohrs 124, das die Lichtleiter 123, 123' und 123" zusammenhält. Das Licht wird in diesen Lichtleitern übertragen und tritt an ihren Ausgängen 123A, 123A' und 123A" aus. Nach Durchlaufen der Farbfilter 122R, 122G und 122B und der
10 Blenden 126, 126' und 126" werden die Lichtstrahlen zu den gegenüberliegenden Eingängen 127A, 127A' und 127A" der anderen Lichtleiter 127, 127' und 127" geleitet. Nach Übertragung durch diese Lichtleiter treten die Lichtstrahlen vom zusammengefaßten Ausgang 129 des Rohrs 128 als Mischung von rotem, grünem und blauem Licht aus. In diesem Fall kann die Intensität
15 des roten, des grünen und des blauen Lichts unabhängig mit Hilfe der Blenden 126, 126' und 126" gesteuert werden. Auf diese Blenden könnte verzichtet werden, wenn die Intensitätssteuerung durch Veränderung des Abstands zwischen den Ausgängen 123A, 123A' und 123A" und den Eingängen 127A, 127A' und
20 127A" erzielt würde.

Bei dieser Ausführungsform liegt der Ausgang oder Lichtauslaß 129 an der Stelle der Lichtquelle 1' bei der in Fig. 1 gezeigten Anordnung. Auf das Farbfilter 10 und das Graufilter 11, die in Fig. 1 gezeigt sind, kann dabei verzichtet werden,
25 da bei der Lichtquelle dieser Ausführungsform die Intensitäten von rotem, grünem und blauem Licht unabhängig voneinander reguliert werden können.

Beispiele der spektralen Durchlässigkeit des Rotfilters 122R, des Grünfilters 122G und des Blaufilters 122B sind in den
30 Fig. 10A und 10B gezeigt. Die Verwendung von Filtern mit den in Fig. 10B gezeigten Durchlaßkurven ist vorzuziehen, wenn es sich

5 bei der Lichtquelle 121 um eine solche mit relativ niedriger Farbtemperatur und daraus resultierendem ungenügendem Anteil am blauen Wellenlängenbereich handelt, da hier das Grünfilter 122G auch blaues Licht durchläßt, um diesen Mangel zu kompensieren.

10 Fig. 11 zeigt eine sechste Ausführungsform der Erfindung mit einer Lichtquelle 131, einem Rot reflektierenden Zweifarbspiegel 132, einem Blau durchlassenden Zweifarbspiegel 133, einem Grün reflektierenden Zweifarbspiegel 134 und einer Streuscheibe 135. Die Zweifarbspiegel sind gemäß Darstellung in Fig. 11 geneigt angeordnet. Ihre Spektralverhalten sind in den Fig. 12A, 12B und 12C gezeigt.

15 Das von der Lichtquelle 131 ausgestrahlte rote Licht wird von einer Zweifarbfläche 132A des Rot reflektierenden Zweifarbspiegels 132 reflektiert, weiter von den Spiegeln 137 und 137' und der Zweifarbfläche 133A des Blau durchlassenden Zweifarbspiegels 133 reflektiert, um dann durch den Grün reflektierenden Zweifarbspiegel 134 zur Streuscheibe 135 durchgelassen zu werden.

20 Das von der Lichtquelle 131 ausgestrahlte grüne Licht durchläuft den Rot reflektierenden Zweifarbspiegel 132, und wird dann von der Zweifarbfläche 133A des Blau durchlassenden Zweifarbspiegels 133 reflektiert, von den Spiegeln 138, 138' und einer Zweifarbfläche 134A des Grün reflektierenden Zweifarbspiegels 134 weiterreflektiert und zur Streuscheibe 135 gelenkt.

25 Das von der Lichtquelle 131 ausgestrahlte blaue Licht durchläuft den Rot reflektierenden Zweifarbspiegel 132, den Blau durchlassenden Zweifarbspiegel 133 und den Grün reflektie-

renden Zweifarbspiegel 134 und wird zur Streuscheibe 135 geleitet. Bei dieser Ausführungsform liegt die Streuscheibe 135 an der Stelle der Lichtquelle 1' in der Anordnung von Fig. 1.

5 Die Intensitäten des grünen, roten und blauen Lichts können beliebig dadurch gesteuert werden, daß die Öffnungen der Blenden 136, 136' im Weg der roten und grünen Lichtstrahlen reguliert werden und daß außerdem die Versorgungsspannung für die Lichtquelle 131 reguliert wird.

10 Auf die Streuscheibe 135 kann verzichtet werden, wenn die Kondensorlinse 9 geeignet ausgewählt wird und ihre Lage in der in Fig. 1 gezeigten Anordnung verändert wird.

15 Fig. 13 zeigt eine siebente Ausführungsform der Erfindung, bei der Licht, das von einer Lichtquelle 171 ausgestrahlt wird, mit Hilfe eines Halbspiegels 173 in zwei Strahlen aufgespalten wird. Diese Strahlen werden von Spiegeln 175, 175' reflektiert und mit Hilfe eines Halbspiegels 174 wieder vereinigt, um dann als ein vereinigter Strahl zu einer Streuscheibe 177 geführt zu werden. Diese Streuscheibe 177 befindet sich an der Stelle der Lichtquelle 1' in der in Fig. 1 gezeigten Anordnung.

20

Bei dieser Ausführungsform können die Intensitäten von rotem, grünem und blauem Licht beliebig gesteuert werden, indem Blenden 176, 176' und Farbfilter 172, 172' vorgesehen werden, deren spektrale Durchlässigkeit in Fig. 14 gezeigt ist.

25 Die Öffnungen dieser Blenden und die Versorgungsspannung für die Lichtquelle 131 können in geeigneter Weise reguliert werden.

Fig. 15 zeigt eine achte Ausführungsform der Erfindung, in der 251 eine Wolfram-Glühlampe, 252 ihr Glühfaden und 253 eine Linse zur Erzeugung einer Abbildung 252' des Glüh-

fadens 252 sind. 254 ist eine Linse, deren vordere Brennebene an der Stelle der Abbildung 252' des Glühfadens liegt. 256 ist ein Testbild, das an der Stelle der hinteren Brennebene der Linse 254 liegt. 255 ist eine Linse, die den Objektiven 8, 7
5 in Fig. 1 entspricht und eine Abbildung des Testbilds auf der Lichtempfangsfläche 258 einer Bildaufnahmeröhre 257 erzeugt. 252" ist die Abbildung des Glühfadens an der Stelle der Pupille der Linse 255. An der Stelle der Abbildung 252' des
10 Glühfadens ist ein in Fig. 16 gezeigtes Filter vorgesehen, das dazu dient, den Lichtstrahl von der Linse 253 räumlich aufzuteilen. Dieses Filter besteht aus einem Rot durchlassenden Filter 261R, einem Grün durchlassenden Filter 261G und einem Blau durchlassenden Filter 261B. 262R, 262G und 262B sind
15 Lichtabschirmungen, die zu oder von den Oberflächen der Filter 261R, 261G und 261B hinschiebbar bzw. zurückziehbar sind. Auf diese Weise kann die Farbtemperatur gesteuert werden, indem der Bedeckungsbetrag dieser Lichtabschirmungen unab-
20 hängig reguliert wird. Die Filter 261 und die Lichtabschirmungen 262 können auch an der Stelle der Abbildung 252" des Glühfadens vorgesehen werden, wobei die Farbtemperaturkorrektureinrichtung dann innerhalb des Projektionslichtwegs
liegt. Diese Einrichtung kann nicht an jeder beliebigen Stelle im optischen Projektionssystem angeordnet werden, sondern sollte vorzugsweise vor dem in Fig. 1 gezeigten Halbspiegel 12
25 liegen.

Zusammenfassend wird mit der Erfindung eine Fernsehkamera geschaffen, die mit einer Testmuster-Projektionsvorrichtung versehen ist, welche in der Lage ist, eine Abbildung eines Testmusters einer gewünschten Farbtemperatur auf der
30 Fernsehröhre zu erzeugen. In der Testmuster-Projektionsvorrichtung wird eine Abbildung des Testmusters mit einstellbarer Farbtemperatur dadurch erhalten, daß der Testmuster-

- 16 -

Beleuchtungslichtstrahl eines Testmuster-Projektionslichtstrahls räumlich in mehrere Farbkomponentenstrahlen aufgeteilt wird, daß die Stärke der einzelnen Komponentenstrahlen reguliert wird und daß diese dann wieder vereinigt werden.

809840/0957

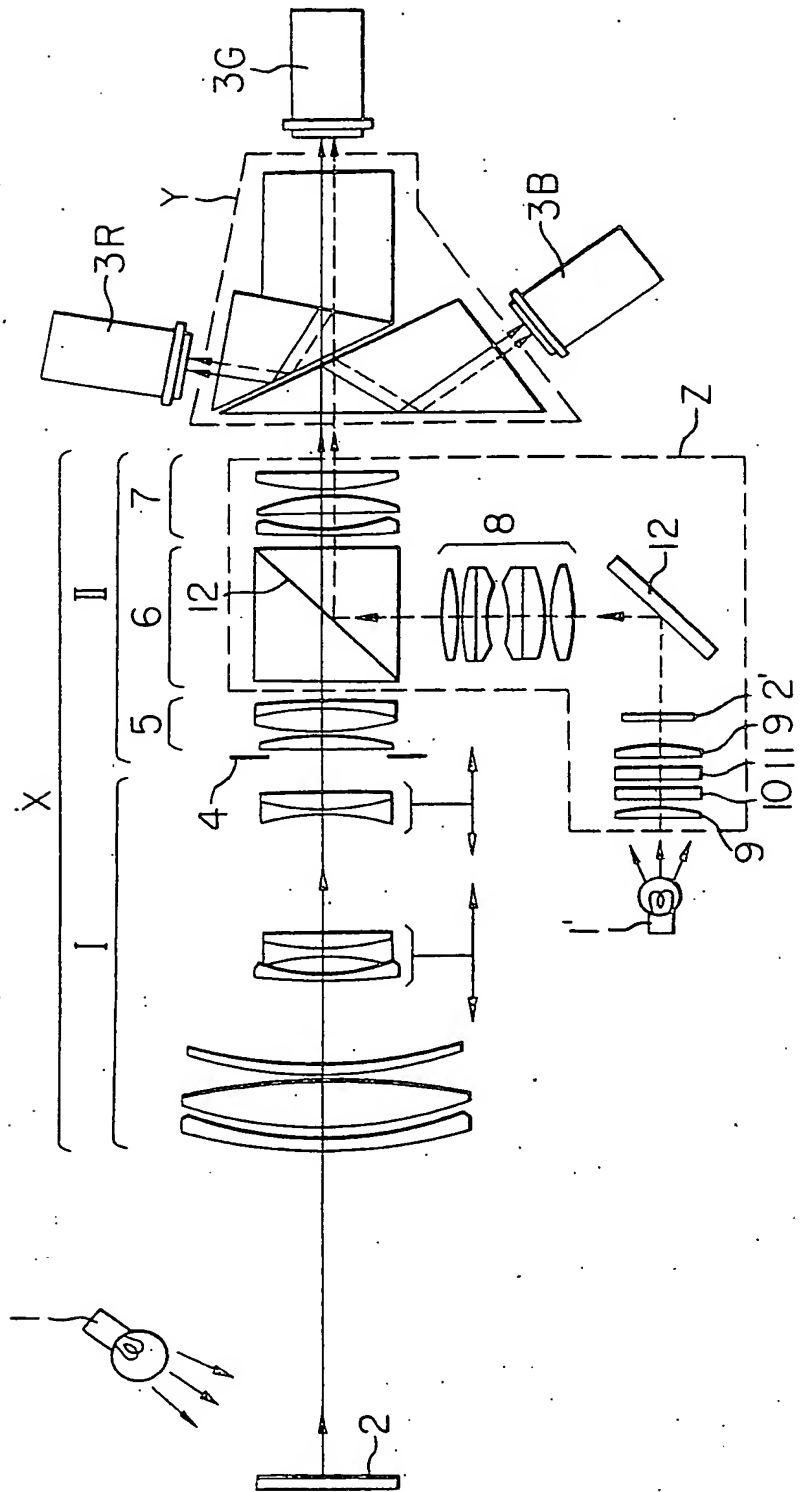
17.
Leerseite

2813262

23.

Nummer: 28 13 262
 Int. Cl.²: H 04 N 9/62
 Anmeldetag: 28. März 1978
 Offenlegungstag: 5. Oktober 1978

FIG. 1



809840/0957

- 18 -

FIG. 2

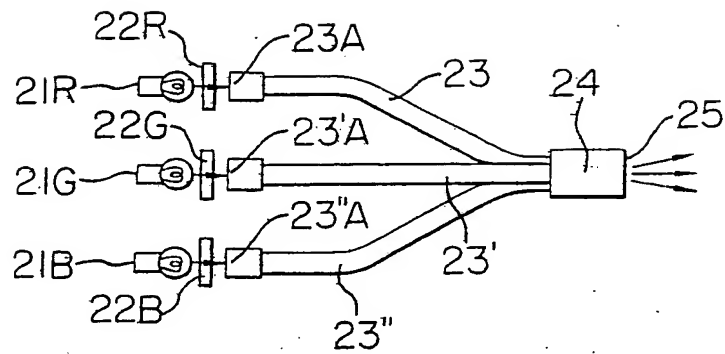


FIG. 3A

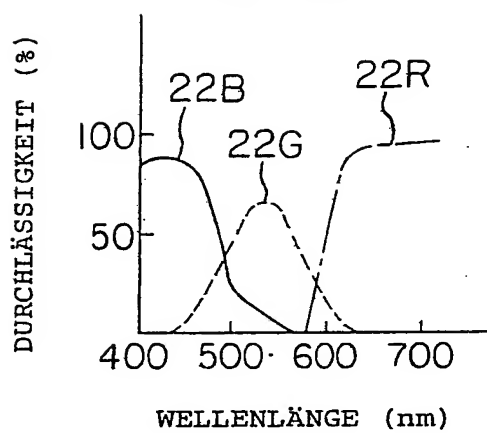


FIG. 3B

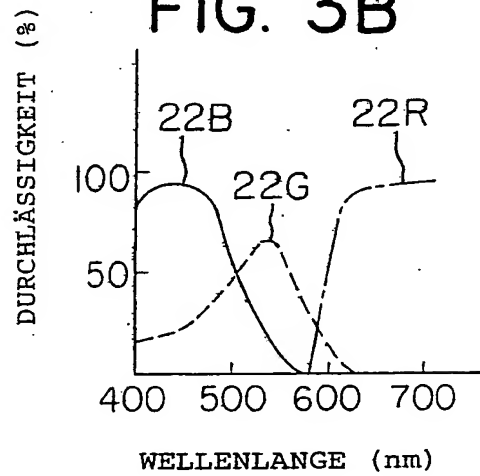


FIG. 4A

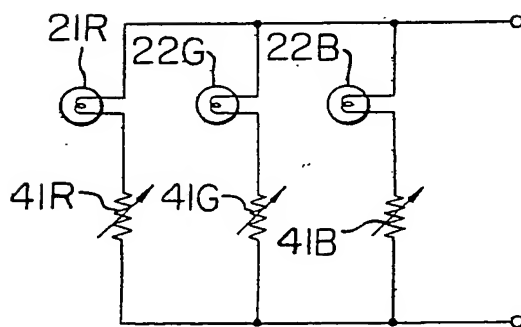
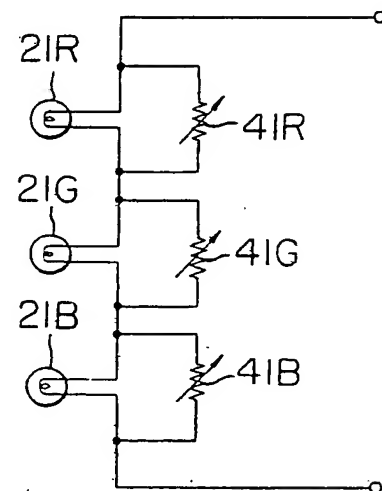


FIG. 4B



- 19 -

FIG. 5A

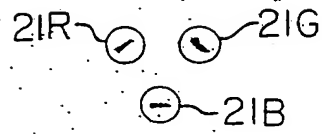


FIG. 5B

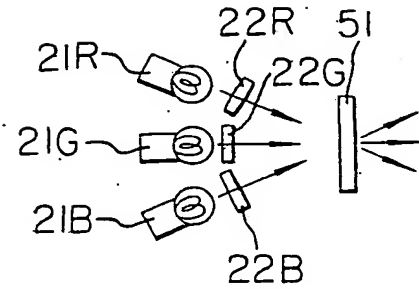


FIG. 6

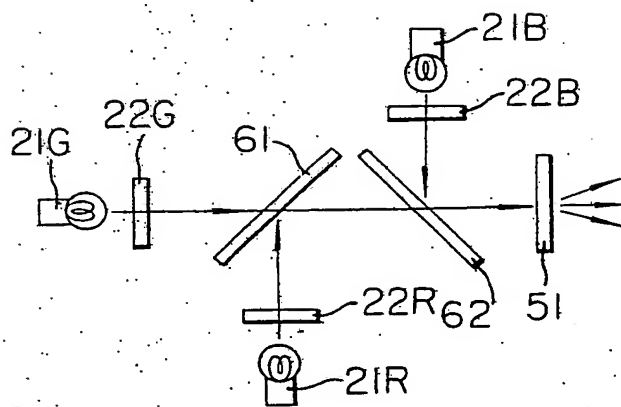


FIG. 7

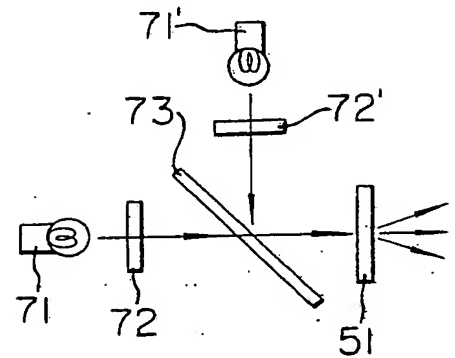
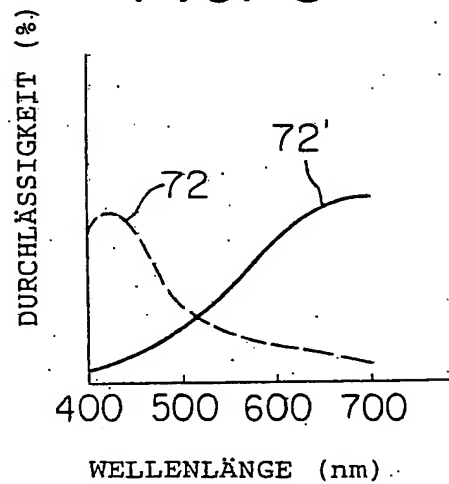


FIG. 8



809840/0957

FIG. 9

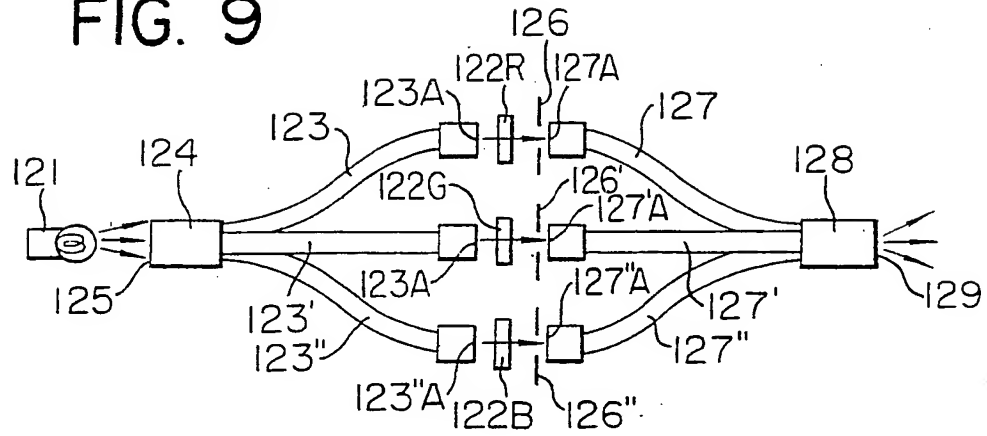


FIG. 10A

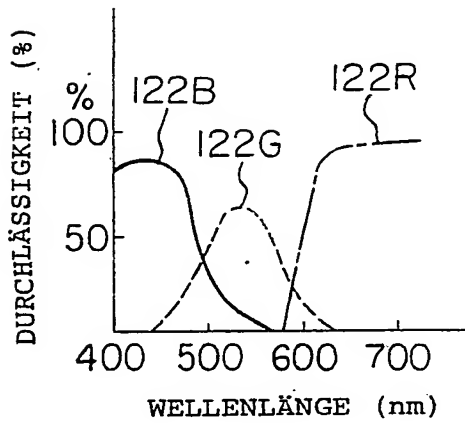


FIG. 10B

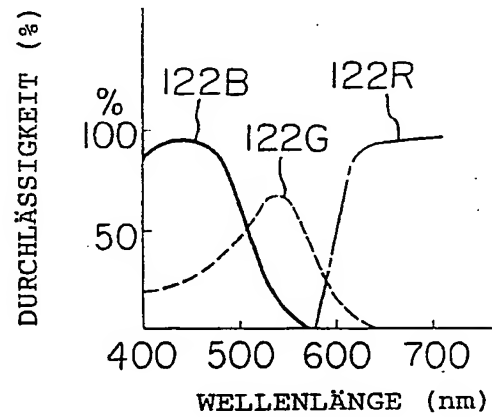


FIG. 11

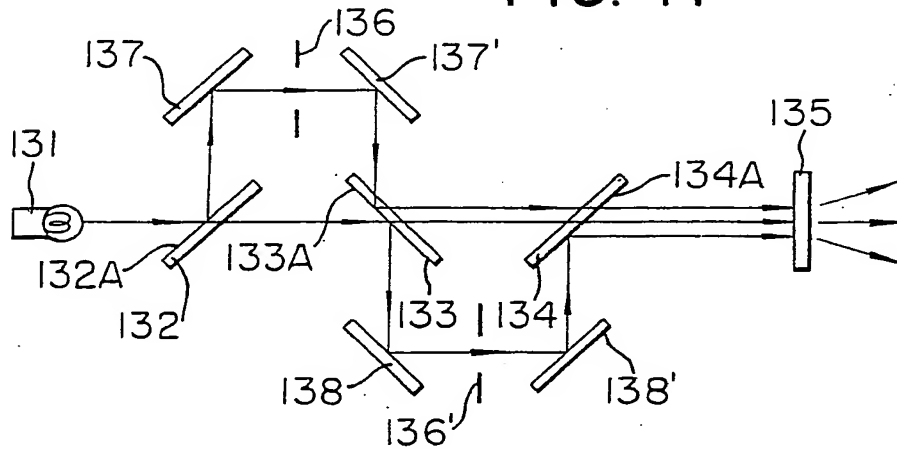


FIG. 12A

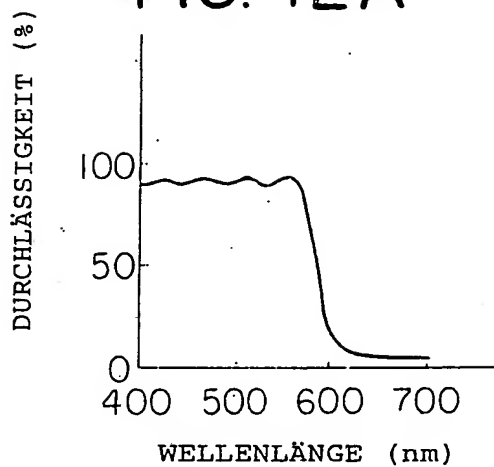


FIG. 12B

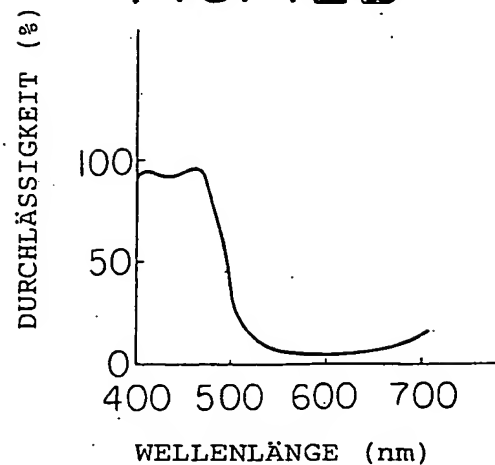


FIG. 12C

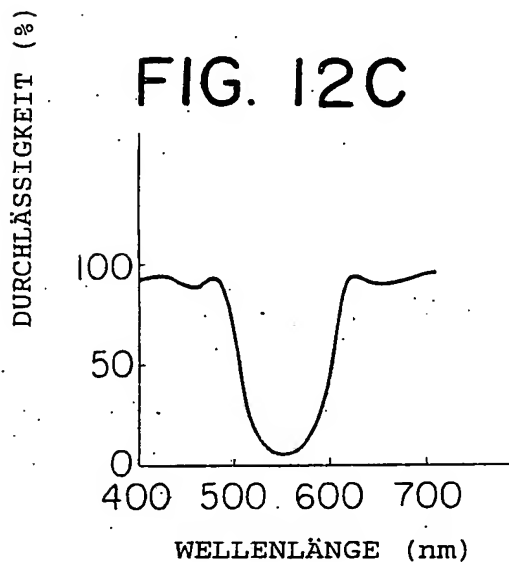


FIG. 14

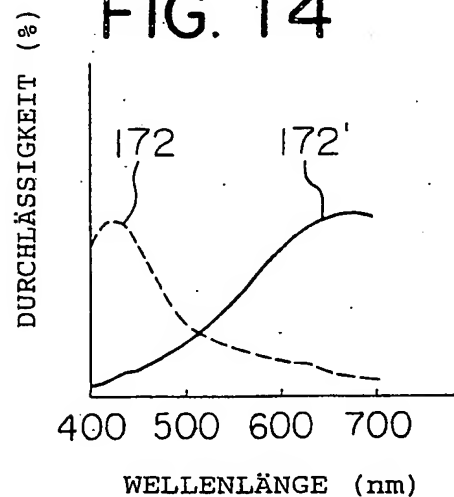


FIG. 13

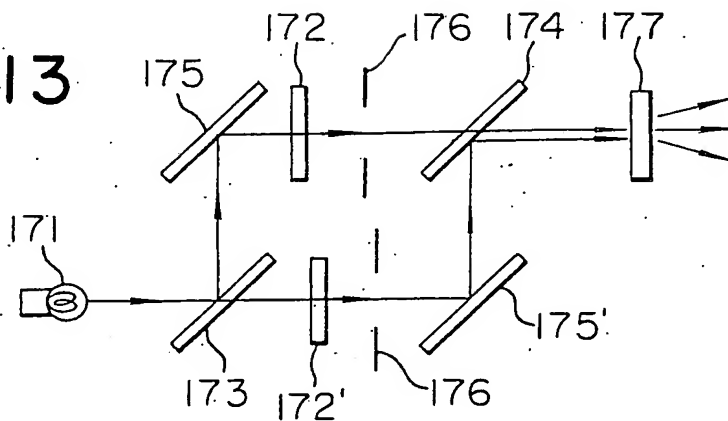


FIG. 15

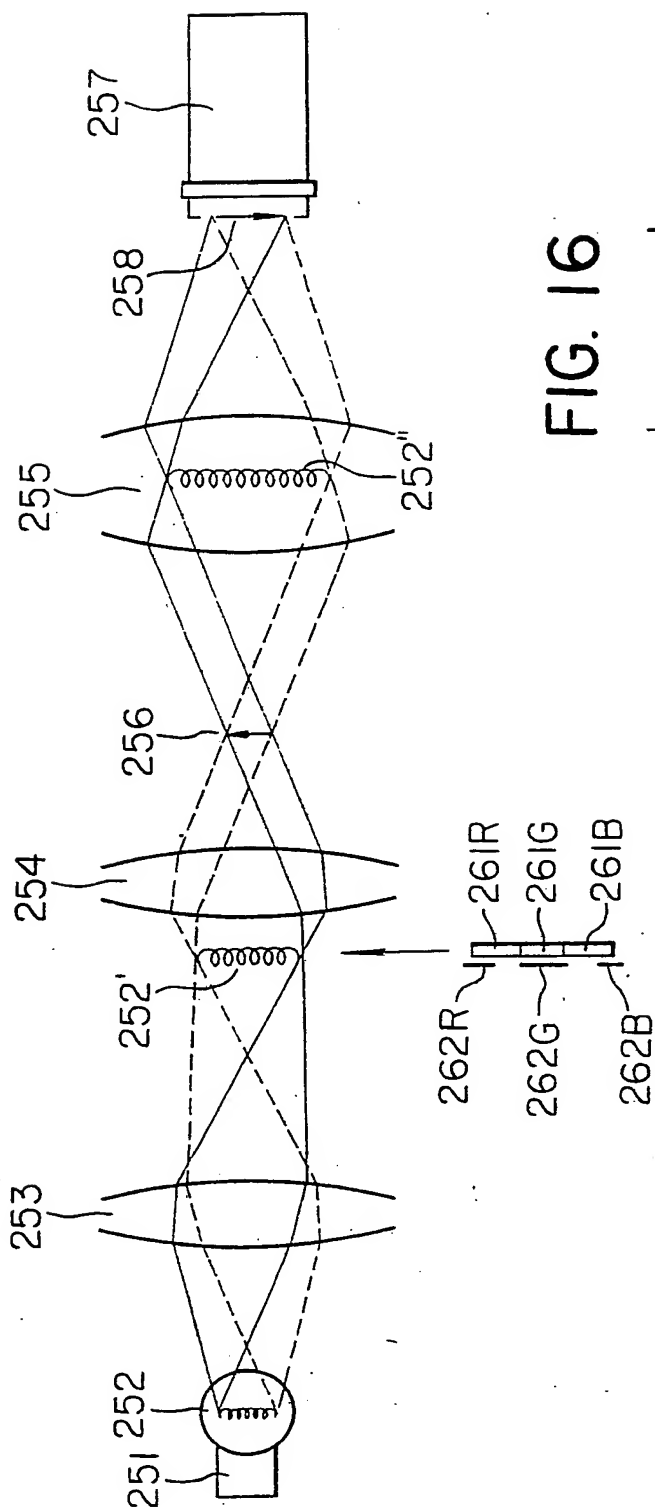
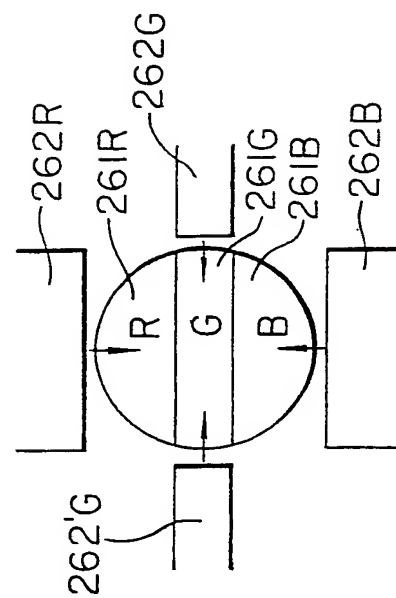


FIG. 16



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)